

SEMITRANSSPARENT DISPLAY CIRCUIT FOR CRT DISPLAY UNIT

Patent Number: JP61159690
Publication date: 1986-07-19
Inventor(s): ISHIDA KOICHI; IZUMI SHIGENOBU; KODAMA
Applicant(s): DAIKIN IND LTD
Requested Patent: ☐ JP61159690
Application JP19850001229 19850107
Priority Number(s): JP19850001229 19850107
IPC Classification: G06F3/14; G09G1/16; G09G1/28
EC Classification:
Equivalents: JP1805660C, JP4027554B

Abstract

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Title: Semitransparent Display Circuit for CRT Display Unit

Abstract:

With reference to Fig. 1, a fill circuit 9 includes a fill section 91, a pattern memory 92, and an AND gate 93. The pattern memory 92 consists of 64×64 bits. On the other hand, a frame memory 11 consists of 1024×1280 bits, as shown in Fig. 2. When the frame memory is split into 16 in lengthwise direction and split into 20 in cross direction, each of the split regions is 64×64 bits that corresponds to the pattern memory 92. At the time of addressing the frame memory 11, the pattern memory 92 is addressed with its lowest six bits of address signals.

As shown in Fig. 3, in the frame memory 11, pixel data corresponding to a circle 31 to be a background is stored. In the pattern memory 92, as shown in Fig. 4, a rectangle pattern to be displayed semitransparently is rendered. In the pattern to be displayed semitransparently, as shown in Fig. 6, both in x direction and y direction, a pixel to be transparent and a pixel to be filled are arranged alternatively in a line. The fill section 91 in the fill circuit 9 renders a graphic such as shown in Fig. 4 using a pattern such as shown in Fig. 6 stored in the pattern memory 92. At this time, the fill section 91 inhibits a new rendering on pixels to be transparent and fills pixels to be filled in the rectangle 32 to be semitransparent. As a result, the image data rendered in the frame memory 11 changes from the circle 31 in Fig. 3 to the circle 31 and the semitransparent rectangle 32 in Fig. 5 overlapped each other. The overlaid part 33 displays the parts of the circle 31 and the parts of the rectangle 32 alternatively in a line, so that it seems that there is the circle 31 transparently beyond the rectangle 32.

It should be noted that the degree of transparency can be changed arbitrarily by changing the ratio of overlapping between the transparent pixels in the semitransparent rectangle 32 and the pixels to be filled.

As mentioned above, the invention discloses that a graphic pattern on a CRT display where there are both parts to be transparent and parts to be filled is generated, a pattern is overlaid on pixel data corresponding to a graphic displayed on the CRT display, and the parts to be filled in the pattern is filled, so that semitransparent display is possible only by generating an arbitrary graphic and overlaying it on a graphic on the CRT display. As a result, the processing speed can be increased, since there is no need to give a data of each pixel stored in an image storage medium to a host computer to make it store the data, a memory capacity in the host computer can be saved, and there is no need for the host computer to perform a calculation for a semitransparent display.

第 1 図

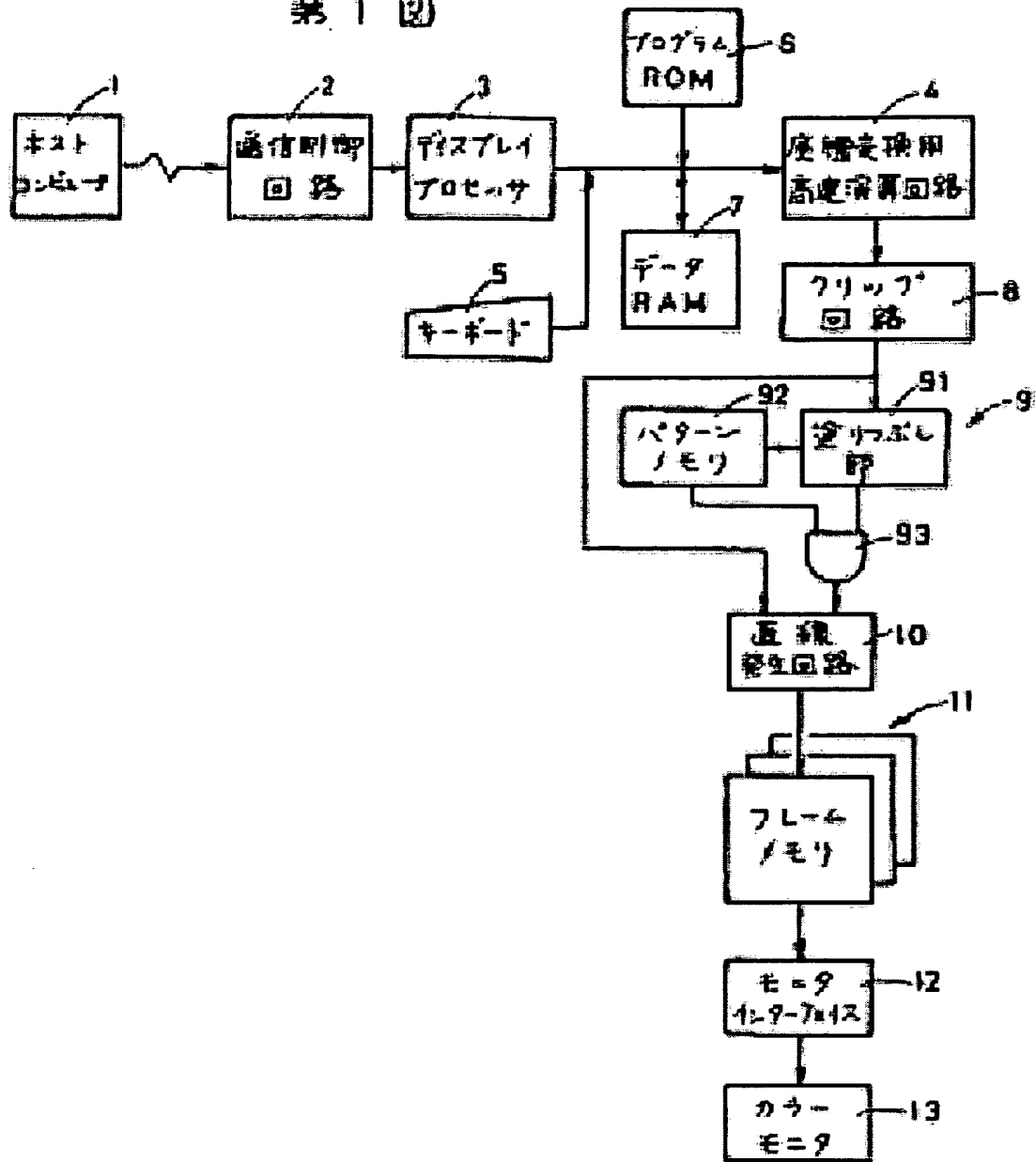


Fig. 1

1. host computer
2. communication control circuit
3. display processor
4. high-speed processing circuit for coordinate transformation
5. keyboard
6. program ROM
7. data RAM

- 8. clipping circuit
- 91. fill section
- 92. pattern memory
- 10. straight line generation circuit
- 11. frame memory
- 12. monitor interface
- 13. color monitor

第 2 圖

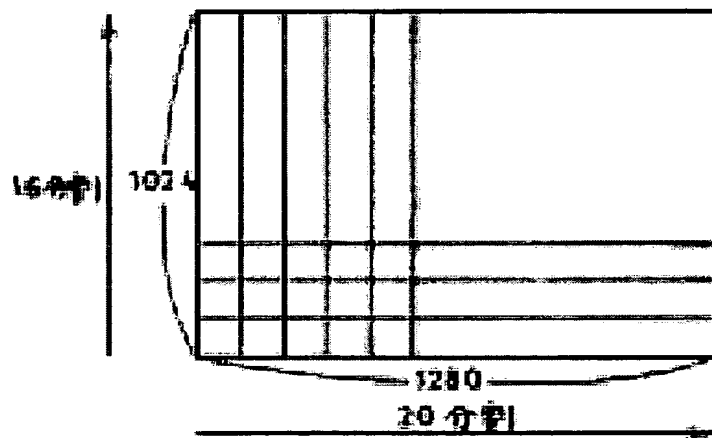
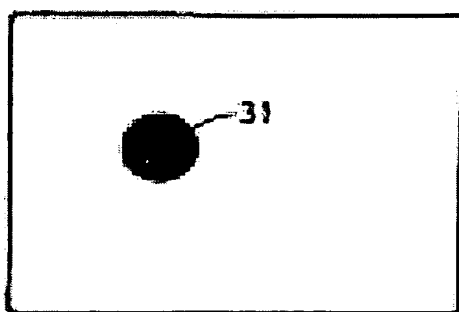


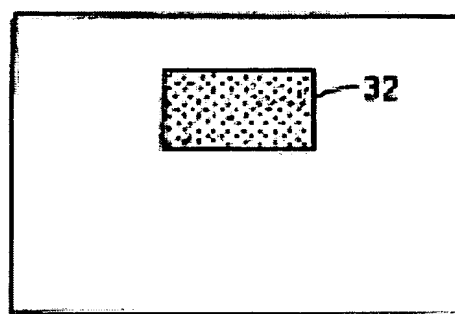
Fig. 2
16 split, 20 split

Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6

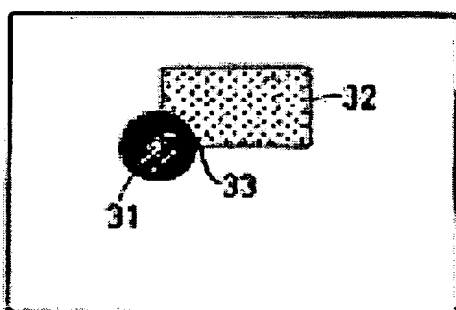
第 3 圖



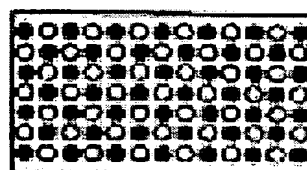
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



⑫ 公開特許公報(A)

昭61-159690

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)7月19日

G 09 G 1/16
G 06 F 3/14
G 09 G 1/288121-5C
7341-5B
8121-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 CRTディスプレイ装置における半透明表示回路

⑯ 特 願 昭60-1229

⑰ 出 願 昭60(1985)1月7日

⑱ 発 明 者 石 田 耕 一 草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社
滋賀製作所内

⑲ 発 明 者 泉 茂 伸 草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社
滋賀製作所内

⑳ 発 明 者 児 玉 雅 裕 草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社
滋賀製作所内

㉑ 出 願 人 ダイキン工業株式会社 大阪市北区梅田1丁目12番39号 新阪急ビル

㉒ 代 理 人 弁理士 深見 久郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

CRTディスプレイ装置における半透明表示回路

2. 特許請求の範囲

第1の軸および前記第1の軸と直交する第2の軸により表わされる2次元CRT画面上の各画素のそれぞれについて複数の画素データを記憶する画像記憶手段と、

前記画像記憶手段から読出された画素データを色、明るさなどのデータに変換してCRTディスプレイ画面上に表示する表示制御手段とを備えたCRTディスプレイ装置において、

前記CRTディスプレイ画面上に表示されている図形に新たな半透明の図形を重ねて表示するために、前記CRTディスプレイ画面上の各画素間に透明部分と色を付加すべき部分とが混在されている図形のパターンを発生するパターン記憶手段、および

前記パターン記憶手段からパターンを読出して、

前記CRTディスプレイ画面上の図形に対応して前記画像記憶手段に記憶されている画素データに重ねて書込み、そのパターンの色を付加すべき部分を塗りつぶす塗りつぶし手段を備えた、CRTディスプレイ装置における半透明表示回路。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明はCRTディスプレイ装置における半透明表示回路に関し、特に、フレームメモリにCRT画面上の各画素のデータを記憶しておき、フレームメモリの内容を読出してラスタスキャン方式によりCRTディスプレイ画面上に表示するようなCRTディスプレイ装置において、既に表示されている図形に半透明の図形を重ね合わせて表示するような半透明表示回路に関する。

発明の概要

この発明はラスタスキャン方式のCRTディスプレイ装置において、CRT画面上の各画素間に透明部分と色を付加すべき部分とが混在されているパターンを発生し、このパターンを画像記憶手

段に記憶されている画素データに重ね合わせ、色を付加すべき部分を塗りつぶすことによって、半透明の図形を表示するものである。

従来の技術

第7図は従来のCRTディスプレイ装置の概略ブロック図である。まず、第7図を参照して、従来のCRTディスプレイ装置について簡単に説明する。ホストコンピュータ1から通信制御回路2を介してデータがディスプレイプロセッサ3に与えられる。ディスプレイプロセッサ3はホストコンピュータ1から伝送されてきたデータを登録する。ディスプレイプロセッサ3に関連して、キーボード5とプログラムROM6とデータRAM7とが設けられている。キーボード5はディスプレイプロセッサ3に登録されたデータのうち、任意のデータを表示するために、その指令を与えるものである。プログラムROM6はディスプレイプロセッサ3が動作するのに必要なプログラムを記憶するものである。データRAM7は表示のための命令やデータを記憶するものである。

ぶしデータを求める。また、直線発生回路10はクリップ回路8から出力された始点と終点の各座標データに基づいて、その始点と終点とを結ぶベクトルにおける途中の座標を演算し、その演算結果をフレームメモリ11に展開して直線とする。

フレームメモリ11は直線発生回路10で発生された直線上の各ドットを保存するものである。フレームメモリ11に記憶された各ドットのデータはモニタインターフェイス12に与えられる。モニタインターフェイス12はフレームメモリ11上のドットデータを読出して、同期信号とともにカラーモニタ13に与える。カラーモニタ13はフレームメモリ11から読出されたデータに基づく図形を表示する。

第8図は上述の第7図に示した従来のCRTディスプレイ装置において、図形を半透明で表示する方法を説明するための図である。第8図において、CRTディスプレイ装置においては、CRTディスプレイ画面上に表示されている図形21の上に新たな図形22を重ね合わせ、重ね合わせら

ディスプレイプロセッサ3に登録されたデータは座標変換用高速演算回路4に与えられる。この座標変換用高速演算回路4はディスプレイプロセッサ3から出力された表示データ(x, y, z)に対して、拡大や縮小や回転や平行移動などを行なう場合に、必要なマトリクスとそのデータの乗算を行なって、新しいデータ(x', y', z')を出力するものである。この座標変換用高速演算回路4から出力されたデータはクリップ回路8に与えられる。クリップ回路8はCRTディスプレイ画面上の図形の一部分を枠で囲ったときに、その枠からはみ出た図形をクリップする。クリップ回路8の出力は塗りつぶし回路9と直線発生回路10とに与えられる。塗りつぶし回路9はパターンメモリと塗りつぶし部とを含み、パターンメモリは塗りつぶし部によって塗りつぶすべきパターンを記憶している。そして、この塗りつぶし回路9はパターンメモリのパターンに従って、クリップ回路8から与えられた原点の座標から内側のラインに分解して線分を発生し、それによって塗りつ

れた部分23を半透明で表示する場合がある。このような半透明部分23を表示するためには、次の第(1)式に基づいて行なわれる。

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = t \begin{bmatrix} R_0 \\ G_0 \\ B_0 \end{bmatrix} + (1-t) \begin{bmatrix} R_1 \\ G_1 \\ B_1 \end{bmatrix} \quad \dots (1)$$

但し、(R₀, G₀, B₀)は背後の図形21の色、(R₁, G₁, B₁)は半透明表示する図形23の色、tは透明度(0 ≤ t ≤ 1)、t = 0: 不透明、1: 透明

上述の第(1)式に基づいて、CRTディスプレイ装置を用いて半透明表示を行なうには、まずホストコンピュータ1が背後の図形の色(第(1)式の(R₀, G₀, B₀))を得なければならない。すなわち、ホストコンピュータ1はフレームメモリ11に記憶されている既に表示された図形のデータを、通信制御回路2を介して1画素ずつ読出し、ホストコンピュータ1内に蓄える。次に、ホストコンピュータ1は半透明表示しようとする図形23の色と、既に読出してあった背後の図形

21の色との演算、すなわち第(1)式の右辺で表わされる演算を1画素ずつ行なう。そして、その演算により新しく得られた半透明感を表わす色、すなわち第(1)式の左辺をCRTディスプレイ装置のフレームメモリ11に1画素ずつ書込んでいく。このようにして、CRT画面上に半透明感表示の図形が得られる。

発明が解決しようとする問題点

上述のごとく、従来のCRTディスプレイ装置において、半透明表示するためには、フレームメモリ11に記憶されている背後の図形21の色を得るために、フレームメモリ11の内容を1画素ずつ読出して、通信制御回路2を介してホストコンピュータ1に与えなければならず、ホストコンピュータ1ではそのデータを蓄えるために大容量のメモリを設けなければならない。また、ホストコンピュータ1では、半透明表示しようとする図形23を画素の集合として取扱わなければならず、しかも各画素に対する情報を持っていなければならない。つまり、ホストコンピュータ1は半透明

表示しようとする図形23について、円や四角形などの図形単位でCRTディスプレイ装置に入力することができない。さらに、半透明表示するために、前述の第(1)式に基づいて、1画素ずつ演算を行なわなければならないため、ホストコンピュータ1の負担が増加し、CRTディスプレイ装置で画像を表示するための速度も非常に遅くなってしまうという欠点があった。

それゆえに、この発明の主たる目的は、ホストコンピュータの負担を軽減し、半透明表示しようとする部分を図形単位でCRTディスプレイ装置に入力することによって、任意の半透明色で図形を表示できるようなCRTディスプレイ装置における半透明表示回路を提供することである。

問題点を解決するための手段

この発明は複数の画素データを記憶する画像記憶手段と、画像記憶手段から読出された画素データを色、明るさなどのデータに変換してCRTディスプレイ画面上に表示する表示制御手段とを備えたCRTディスプレイ装置において、

CRT画面上の各画素間に透明部分と色を付加すべき部分とが混在された図形のパターンを発生するパターン記憶手段と、CRTディスプレイ画面上の図形に対応して画像記憶手段に記憶されている画素データにそのパターンを重ねて書込み、そのパターンの色を付加すべき部分を塗りつぶす塗りつぶし手段とから構成される。

作用

この発明では、透明表示しようとする図形のパターンをパターン記憶手段から発生し、そのパターンを画像記憶手段に記憶されている既に表示されている図形に対応する画素データに重ねて書込み、そのパターンの色を付加すべき部分のみを塗りつぶすだけで、そのパターンの透明部分と塗りつぶされた部分とが混在されて半透明表示することができる。

実施例

第1図はこの発明の一実施例のブロック図であり、第2図はフレームメモリ11とパターンメモリ92とのアドレスの割当て関係を説明するため

の図である。

まず、第1図を参照して、塗りつぶし回路9は塗りつぶし部91とパターンメモリ92とANDゲート93とから構成される。パターンメモリ92は64×64ビットで構成されている。一方、フレームメモリ11は第2図に示すように、横方向1280ビット、縦方向1024ビットで構成される。そして、フレームメモリ11の横方向を20分割し、縦方向を16分割したとき、各分割された領域は64×64ビットとなり、パターンメモリ92に対応する。そして、フレームメモリ11のアドレスを指定するとき、その下位6ビットアドレス信号によりパターンメモリ92のアドレスが指定される。なお、塗りつぶし回路9を除いて、その他は前述の第7図に示したCRTディスプレイ装置と同様にして構成される。

第3図ないし第6図はこの発明の一実施例によって図形を半透明表示する方法を説明するための図である。

次に、第1図ないし第6図を参照して、この発

明の一実施例の具体的な動作について説明する。
 フレームメモリ11には、第3図に示すように、背景となる円の図形31に対応する画素データが記憶されていて、パターンメモリ92には第4図に示すように、半透明で表示しようとする四角形の図形のパターンが図込まれる。この半透明表示しようとする図形のパターンは、第6図に示すように、x方向およびy方向共に透明部分となる画素と、色を付加すべき部分となる画素が交互に配列されている。塗りつぶし回路9の塗りつぶし部91は、ANDゲート93を介して、パターンメモリ92に記憶されている第6図に示すようなパターンで第4図に示すような図形をフレームメモリ11に書込む。このとき、塗りつぶし部91は、半透明となる四角形の図形32のうち、透明部分となる画素については新たな書込を禁止し、色の付加すべき部分の画素のみを塗りつぶす。それによって、フレームメモリ11に新たに書込まれた画像データは第3図に示す円形の図形31から第5図に示すように、円形の図形31と四角形の半

透明な図形32とが重ね合わせられたものに変化する。新たに重ね合わされた四角形の図形は、透明な画素と色の付加された画素とが混在しているため半透明となる。そして、元の円の図形31と四角形の図形32とが重なった部分の図形33は、1画素おきに円の図形31の部分と四角形32の部分とが表示され、四角形の図形32の向う側に円の図形31が透けて存在するように見える。

なお、四角形の半透明な図形32の透明部分の画素と色の付加すべき部分の画素とが混在する割合を変化させれば、透明度を任意に変えることができる。

発明の効果

➤ 以上のように、この発明によれば、CRT画面上の各画素間に透明部分と色を付加すべき部分とが混在されている図形のパターンを発生し、CRTディスプレイ画面上に表示されている図形に対応する画素データに、パターンを重ねて書込み、そのパターンの色の付加すべき部分を塗りつぶすように構成したので、任意の半透明な図形を発生

してCRTディスプレイ画面上の図形に重ね合わせるだけで半透明表示をすることができる。したがって、従来のように、画像記憶手段に記憶されている各画素ごとのデータをホストコンピュータに与えて記憶させる必要はなく、ホストコンピュータのメモリ容量を少なくできるとともに、ホストコンピュータが半透明表示するための演算を行なう必要がなく、処理速度を速めることができる。

4. 図面の簡単な説明

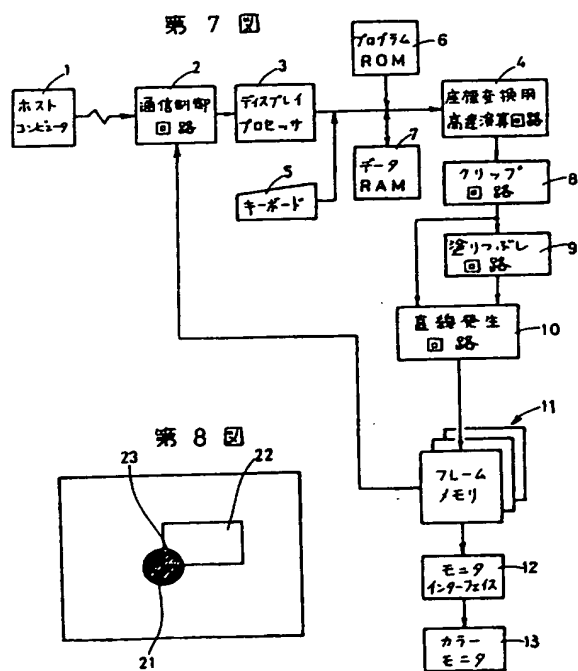
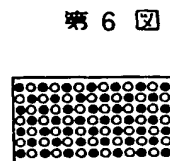
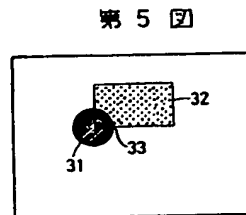
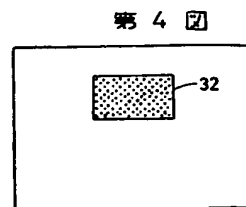
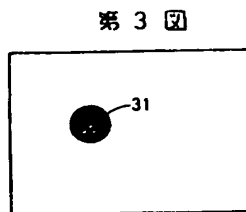
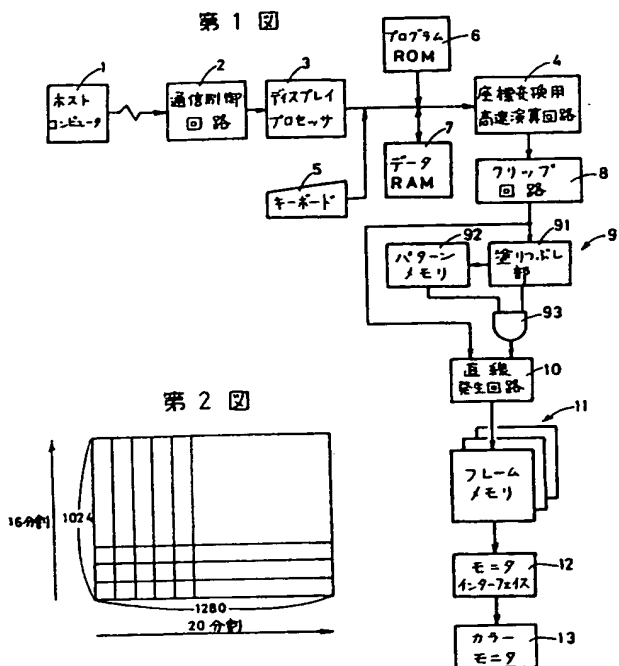
第1図はこの発明の一実施例のブロック図である。第2図はフレームメモリとパターンメモリのアドレスの割当て関係を示す図である。第3図ないし第6図はこの発明の一実施例による半透明表示を説明するための図である。第7図は従来のCRTディスプレイ装置のブロック図である。第8図は従来のCRTディスプレイ装置によって半透明表示する動作を説明するための図である。

図において、1はホストコンピュータ、3はディスプレイプロセッサ、4は座標変換用高速演算回路、8はクリップ回路、9は塗りつぶし回路、

91は塗りつぶし部、92はパターンメモリ、93はANDゲート、10は直線発生回路、11はフレームメモリ、12はモニタインターフェイス、13はカラーモニタを示す。

特許出願人 ダイキン工業株式会社
 代理人 弁理士 深見久郎
 (ほか2名)





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.